

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского

унитарного предприятия

«Белорусский государственный

институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2017



Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № РБ 03 13 1316 15
---	--

Выпускают по ТУ РБ 100832277.001-2001

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» (далее – счетчики), предназначены для измерения активной или активной и реактивной энергии и мощности прямого и обратного направлений, фазных напряжений и токов в трехфазных трех- и, или четырехпроводных цепях переменного тока с номинальной частотой 50 Гц в условиях умеренного климата.

Область применения: промышленные предприятия, объекты коммунального хозяйства; как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчика заключается в преобразовании значений входного напряжения и тока в цифровые коды, с последующей обработкой микропроцессором. Микропроцессор реализует измерительные алгоритмы и управляет работой всех узлов счетчика.

Модификации счетчиков имеют одинаковые метрологические характеристики, единые схемно-технические решения и отличаются в зависимости от значения базового (максимального) тока, количества тарифов, наличию и типу интерфейсов связи, наличию импульсного испытательного выхода, размерами корпуса и наличию дополнительных функций.

Счетчики, в зависимости от модификации, предназначены для подключения к сети непосредственно или через трансформаторы тока.

Счетчики, в зависимости от модификации, имеют основной и дополнительный пароли, аппаратную блокировку, обеспечивающие защиту от несанкционированного перепрограммирования счетчика в условиях эксплуатации.

Структурная схема условного обозначения модификаций счетчиков представлена на рисунке 1.



Счетчик электрической энергии переменного тока статический

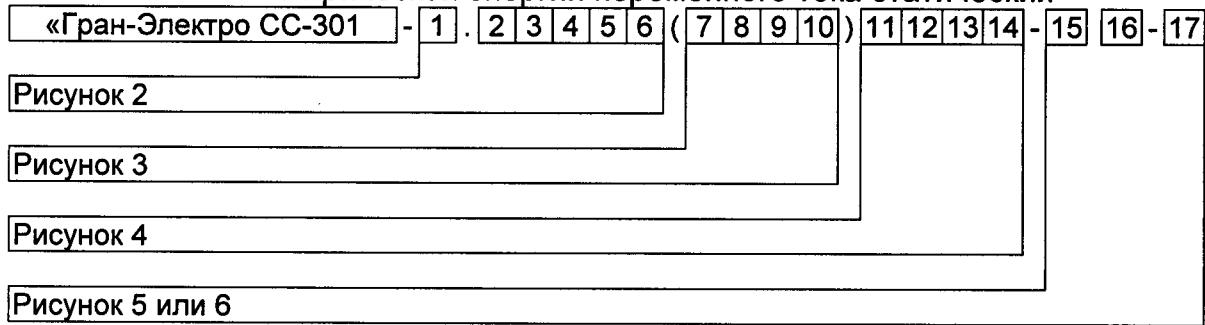


Рисунок 1 – Структурная схема условного обозначения счетчиков (начало)

	1	2	3	4	5	6
«Гран-Электро СС-301	-					
Номинальный, базовый (максимальный) ток, А: трансформаторное включение <sup>1)</sup> :						
- 1 (1,5)	1					
- 5 (7,5)	5					
непосредственное включение:						
- 5 (40)	5					
- 10 (80)	10					
- 10 (100) <sup>1)</sup>	20					
- 5 (100) <sup>2)</sup>	30					
Наличие и тип интерфейса связи:						
- оптический и RS-232 <sup>1)</sup>		0				
- оптический и RS-485		1				
- оптический и M-BUS <sup>1)</sup>		2				
- оптический		3				
Номинальное напряжение, В:						
- 3x57,7/100 <sup>1)</sup>						
- 3x127/220 <sup>1)</sup>			/Y			
- 3x230/400 <sup>3)</sup>			/U			
Класс точности по активной энергии: трансформаторное включение <sup>1)</sup> :						
- 0,5S						
- 0,2S <sup>4)</sup>					/0	
непосредственное включение:						
- 1					/1	
Измерение напряжений и токов с нормируемыми метрологическими характеристиками <sup>1)</sup> :						
- погрешность не нормируется						
- погрешность измерения U ±0,5 % и I ±0,5 % <sup>5)</sup>						/M
- погрешность измерения U ±0,5 % и I ±1 %						/M1
Диапазон предельных рабочих температур:						
- от минус 25 °С до 55 °С («стандартный») <sup>1)</sup>						
- от минус 40 °С до 70 °С («расширенный») <sup>6)</sup>						/P

Рисунок 2 – Структурная схема условного обозначения счетчиков (продолжение)



«Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ (				7	8	9	10	)
Телеметрические выходы <sup>1)7)</sup> :								
- отсутствуют								
- 2 импульсных выхода								
- 4 импульсных выхода								
Количество тарифов:								
- 8 тарифов <sup>1)</sup>								
- 4 тарифа								
Типы измеряемой энергии и мощности:								
- активная и реактивная по двум направлениям <sup>1)</sup>								
- активная по двум направлениям								
- активная по одному направлению <sup>1)</sup>								
Тип дисплея:								
- дисплей без подсветки <sup>2)</sup>								
- дисплей с подсветкой и нижней рабочей температурой минус 25 °С <sup>1)6)</sup>								
- дисплей с подсветкой и нижней рабочей температурой минус 40 °С								

Рисунок 3 – Структурная схема условного обозначения счетчиков (продолжение)

«Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ) -				11	12	13	14
Тип корпуса:							
- с возможностью установки дополнительных интерфейсов							
- NORAX							
Резервный источник питания <sup>1)</sup> :							
- отсутствует							
- имеется							
Модуль мониторинга и управления нагрузкой <sup>1)7)</sup> :							
- отсутствует							
- имеется							
Модуль учета потерь <sup>1)</sup> :							
- отсутствует							
- имеется							

Рисунок 4 – Структурная схема условного обозначения счетчиков (продолжение)

«Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)КХХХ -		15	16	17	»
Дополнительный интерфейс 1:					
- отсутствует					
- интерфейс RS-232					
- интерфейс RS-485					
Дополнительный интерфейс 2:					
- отсутствует					
- интерфейс RS-232					
- интерфейс RS-485					
Радиомодуль (частота 868 МГц):					
- отсутствует					
- радиомодуль с внутренней антенной					
- радиомодуль с внешней антенной					
- радиомодуль с внешней активной антенной, где ХХ – длина кабеля антенны в метрах (максимум 100 м);					
- радиомодуль с внешней активной антенной с увеличенной дальностью покрытия, где ХХ – длина кабеля антенны в метрах (максимум 100 м)					

Рисунок 5 – Структурная схема условного обозначения счетчиков (продолжение)



«Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)КХХХ» -	15	16 »
GSM/GPRS-модем (с внешней антенной, тип разъема SMA), интерфейсы Ethernet или WIFI:		
- отсутствует		
- GPRS-модем (SMS + GPRS): возможность передачи счетчиком SMS-сообщений по заданному пользователем сценарию; обработка счетчиком входящих SMS-команд, отправленных пользователем; пакетная передача данных по заданному пользователем сценарию в режиме TCP-клиента; отправка счетчиком E-Mail сообщений; работа в режиме TCP-сервера со статическим IP адресом; синхронизация времени на сервере NTP в Интернет	GPRS	
- GSM-модем (CSD + SMS + GPRS): работа в режиме модемного соединения (CSD); а также все возможности GPRS-модема (SMS + GPRS)	GSM	
- WIFI	WIFI	
- Ethernet	NET	
Функция маршрутизации: транзит данных через счетчик, оснащенный GSM-модемом, интерфейсом Ethernet или WIFI, на другие счетчики, объединенные в сеть		
- отсутствует		
- имеется		TX

Примечания: <sup>1)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К»; <sup>2)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-301-Х.Х/У/1/Р(4ТА2Х)N»; <sup>3)</sup> – схема подключения только четырехпроводная; <sup>4)</sup> – только для счетчиков исполнения 57/100 В; <sup>5)</sup> – только для счетчиков класса точности 0,2S и 0,5S; <sup>6)</sup> – для модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К» при температуре минус 25 °С и ниже возможно пропадание сегментов индикации, при этом счетчик продолжает производить измерения, вычисления, ведение архивов и осуществляет передачу данных с сохранением метрологических характеристик. Дисплей счетчика исполнения «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХЛ+)Х» работает во всем диапазоне температур; <sup>7)</sup> – при использовании модуля управления нагрузкой телеметрические выходы не доступны.

#### Рисунок 6 – Структурная схема условного обозначения счетчиков (окончание)

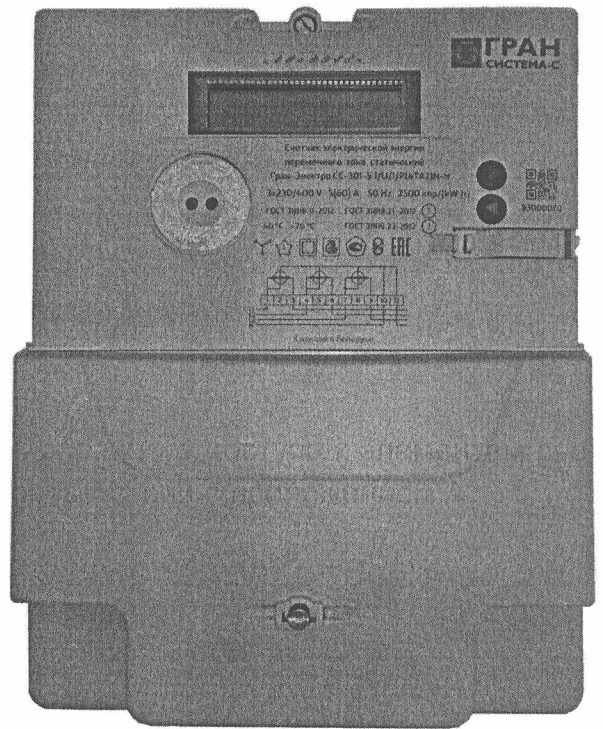
Счетчики обеспечивают ведение в энергонезависимой памяти архива ошибок, архива состояния сети и архива корректировок.

Конструктивно счетчики имеют оптоэлектронный импульсный и оптический испытательные выходы, а также возможность установки модуля мониторинга и управления нагрузкой и модуля учета потерь. Счетчики, в зависимости от модификации, имеют возможность установки дополнительных интерфейсов связи: RS-232 (до 2 шт.) и (или) RS-485 (до 2 шт.) и (или) радиомодуля или GSM/GPRS-модема, Ethernet или WiFi.

Внешний вид счетчиков приведен на рисунке 7.



Пломбирование счетчиков от несанкционированного доступа к элементам счетчика и нанесение знака поверки проводится в соответствии с приложением А.



а)

б)

Рисунок 7 – Внешний вид счетчиков «Гран-Электро СС-301», где а) модификация «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К»; б) модификация «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N»

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики счетчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение параметра
1	2
Класс точности: - для активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 - для активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012 - для реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	0,2S или 0,5S 1 1
Номинальное напряжение $U_{ном}$ , В	3×57,7/100 или 3×127/220 или 3×230/400
Номинальный ток для счетчиков трансформаторного включения $I_{ном}$ , А	1 или 5
Номинальный ток для счетчиков непосредственного включения $I_б$ , А	5 или 10
Максимальный ток $I_{макс}$ , А: - ток для счетчиков трансформаторного включения - для счетчиков непосредственного включения	1,5· $I_{ном}$ 8· $I_б$ или 10· $I_б$ или 20· $I_б$



Продолжение таблицы 1

1	2
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от $0,9 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,10 \cdot U_{\text{НОМ}}$
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{НОМ}}$
Чувствительность при $U_{\text{НОМ}}$ и $\cos\phi=1$ : - для класса точности 0,2S и 0,5S - для класса точности 1 трансформаторного включения - для класса точности 1 непосредственного включения	$0,001 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $0,002 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $0,004 \cdot I_6$
Номинальная частота сети, Гц	50
Рабочий диапазон частот сети, Гц	от 49 до 51
Пределы суточного хода часов при температуре 23 °С, с	$\pm 1$
Изменение суточного хода встроенных часов при отклонения температуры от 23 °С в диапазоне температур от минус 25 °С до плюс 55 °С для счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К», с/°С, не более	$\pm 0,15$
Диапазон измерений напряжения переменного тока для счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХ/М(/М1)Х(ХХХХ)К»	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{НОМ}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении напряжения переменного тока для модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХ/М(/М1)Х(ХХХХ)К», %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока для счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХ/М(/М1)Х(ХХХХ)К»	от $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ ( $0,1 \cdot I_6$ ) до $I_{\text{МАКС}}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении силы переменного тока для модификации: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХ/МХ(ХХХХ)К», % - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХ/М1Х(ХХХХ)К», %	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Количество тарифов для модификации: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К» - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N»	от 1 до 8 от 1 до 4
Количество тарифных зон для модификации: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К» - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N»	от 1 до 48 от 1 до 24
Количество тарифных сезонов	12
Интервал усреднения мощности для счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХ/МХ(ХХХХ)К», мин	3 и 30 или 3 и 15
Глубина хранения срезов энергии, дней, для счетчиков модификаций: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К» при 30 мин интервале усреднения при 15 мин интервале усреднения - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N»	60 30 программируется
Глубина хранения значений приращения энергии в целом и с разбивкой по 4 или 8 тарифам для счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К»: - за сутки  - за месяц  - за год	за текущие и 30 предыдущих за текущий и 23 предыдущих за текущий и 7 предыдущих



Продолжение таблицы 1

1	2
<p>Глубина хранения значений накопленной энергии в целом и с разбивкой по 4 или 8 тарифам для счетчиков модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К» <ul style="list-style-type: none"> <li>- на начало суток</li> <li>- на начало месяца</li> </ul> </li> <li>- на начало года</li> <li>- «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N» <ul style="list-style-type: none"> <li>- на начало месяца</li> </ul> </li> </ul>	<p>всех дней текущего месяца текущего и 11 предыдущих месяцев текущего и 7 предыдущих лет текущего и 12 предыдущих</p>
<p>Глубина хранения значений максимальной мощности за месяц в целом и с разбивкой по 4 или 8 тарифам для счетчиков модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Гран-Электро СС-301-Х. ХХХХХ(ХХХХ)К»</li> <li>- «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N»</li> </ul>	<p>за текущий и 23 предыдущих за текущий и 12 предыдущих</p>
<p>Время хранения информации при отключении питания</p>	<p>в течение срока службы счетчика</p>
<p>Сохранение работоспособности встроенных часов при отключении сетевого питания при температуре 23 °С, лет, не менее</p>	<p>8</p>
<p>Потребляемая мощность (без модулей расширения) в каждой цепи напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полная, В·А, не более</li> <li>- активная, Вт, не более</li> </ul>	<p>10 2</p>
<p>Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика при базовом (номинальном) токе, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более, для счетчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непосредственного включения</li> <li>- трансформаторного включения</li> </ul>	<p>4,0 1,0</p>
<p>Основные цифровые интерфейсы связи (в зависимости от модификации)</p>	<p>RS-232 или RS-485 или M-BUS</p>
<p>Дополнительные цифровые интерфейсы связи (в зависимости от модификации)</p>	<p>RS-232; RS-485; радиомодуль (RFt, RFtext, RFtA, RFtB); GSM; GPRS; WIFI; Ethernet</p>
<p>Скорость обмена по цифровому интерфейсу, бит/с (в зависимости от модификации)</p>	<p>от 100 до 19200</p>
<p>Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с (в зависимости от модификации)</p>	<p>2400 или от 300 до 19200</p>
<p>Значение постоянной счетчика в имп/(кВт·ч) или имп/(квар·ч) для счетчиков модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К», максимальное значение в режиме «Телеметрия»</li> <li>- «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N»</li> </ul>	<p>от 1600 до 250000 2500</p>



**Продолжение таблицы 1**

1	2
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	II
Диапазон температур нормальных условий, °С	от 21 до 25
Предельный рабочий диапазон температур, °С, для счетчиков модификаций: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)Х» - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХ/Р(ХХХХ)Х»	от минус 25 до плюс 55 от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность в рабочих условиях, %	до 95 при температуре 30 °С
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования, °С, для счетчиков модификаций: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)Х» - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХ/Р(ХХХХ)Х»	от минус 25 до плюс 70 от минус 40 до плюс 70
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP51, категория 2
Средний срок службы, лет, не менее	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Габаритные размеры, мм, не более, для счетчиков модификаций: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К» - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N»	320x182x90 236x184x56
Масса, кг, не более	2,0

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на переднюю панель счетчика методом лазерной гравировки или сеткографии.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки счетчиков соответствует таблице 2.

**Таблица 2**

Наименование	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии переменного тока статический «Гран-Электро СС-301»	1
Антенна штыревая, выносная на магнитном держателе с разъемом SMA	1 <sup>1)</sup>
Модуль антенный	1 <sup>1)</sup>
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Паспорт	1
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по эксплуатации	1 <sup>2)3)</sup>
МП.МН 1008-2001 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Методика поверки	1 <sup>4)</sup>
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи	1 <sup>3)</sup>





Окончание таблицы 2

Наименование	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по мониторингу параметров	1 <sup>3)</sup>
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по модулю расширения «Модем GSM»	1 <sup>3)</sup>
Счетчик электрической энергии переменного тока статический «Гран-Электро СС-301». Руководство по модулю расширения «Ethernet»	1 <sup>3)</sup>
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по модулю расширения «WIFI»	1 <sup>3)</sup>
«WMU0» Программа сервиса электросчетчика «Гран-Электро СС-301» (программа для считывания данных)	3)
«WMU1», «SmartPatronus» Программа для параметризации счетчиков «Гран-Электро СС-301»	4)
Упаковка	1
Примечания: <sup>1)</sup> – наличие и тип определяется исполнением счетчика; <sup>2)</sup> – количество определяется договором на поставку; <sup>3)</sup> – см. <a href="http://www.strumen.by">www.strumen.by</a> ; <a href="http://www.strumen.com">www.strumen.com</a> ; <sup>4)</sup> – определяется договором на поставку	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ РБ 100832277.001-2001 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Технические условия.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

МП. МН 1008 -2001 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Методика поверки.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» соответствуют требованиям ТУ РБ 100832277.001-2001, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларации о соответствии: № ТС ВУ/112 11.01. ТР004 003 13965, действительна до 30.09.2020; ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 23710, действительна до 17.09.2022).

Межповерочный интервал – не более 96 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. +375 17 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.1.0.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»)

г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а

тел./факс +375 17 265-82-03

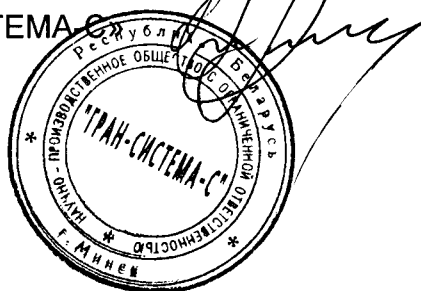
E-mail: [info@strumen.com](mailto:info@strumen.com)

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Директор НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»

А.В. Филиппенко



*Handwritten signatures of the signatories.*



**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Места клеймения и пломбирования счетчиков**

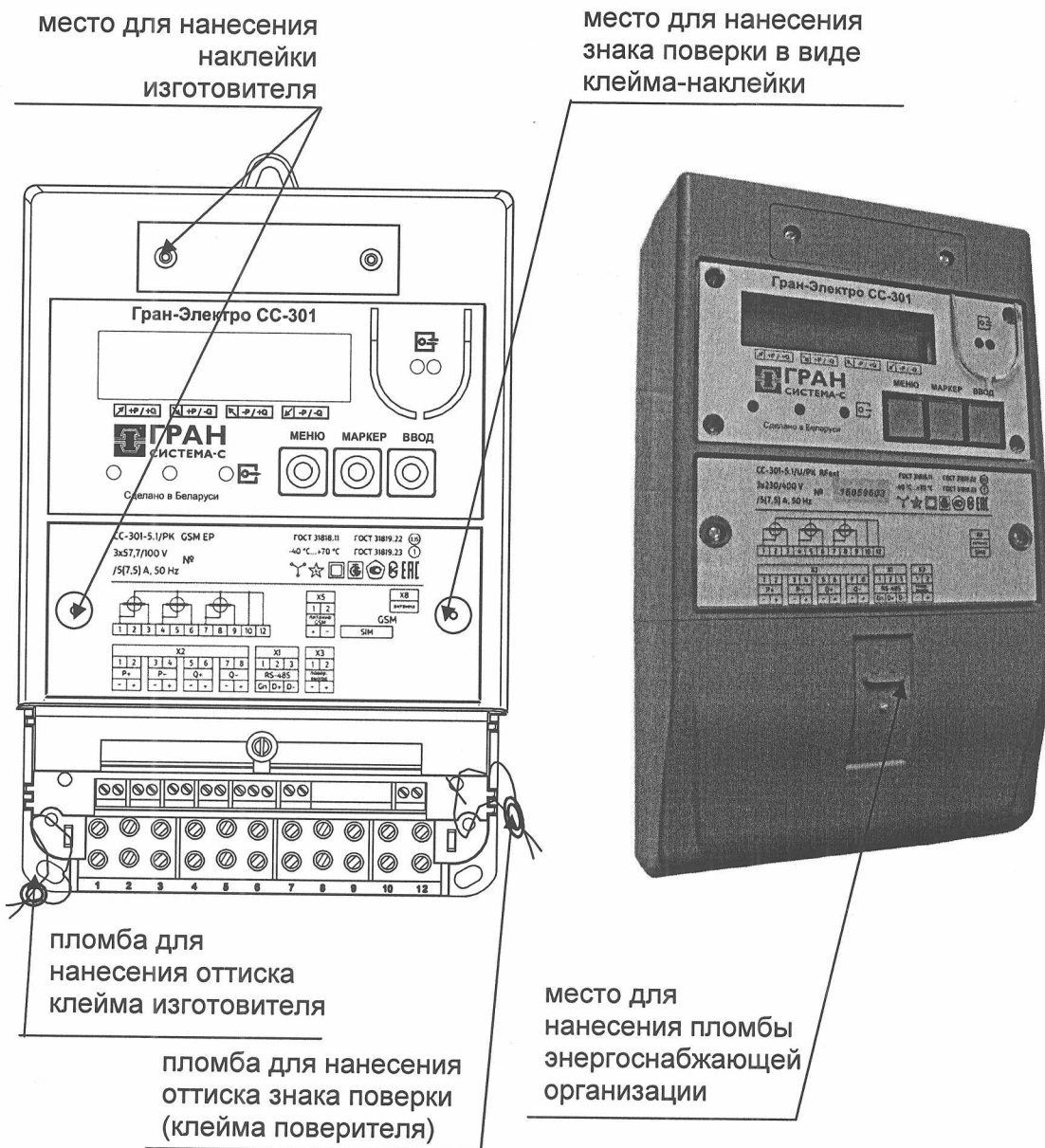


Рисунок А.1 – Места клеймения и пломбирования счетчиков  
 модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)К»



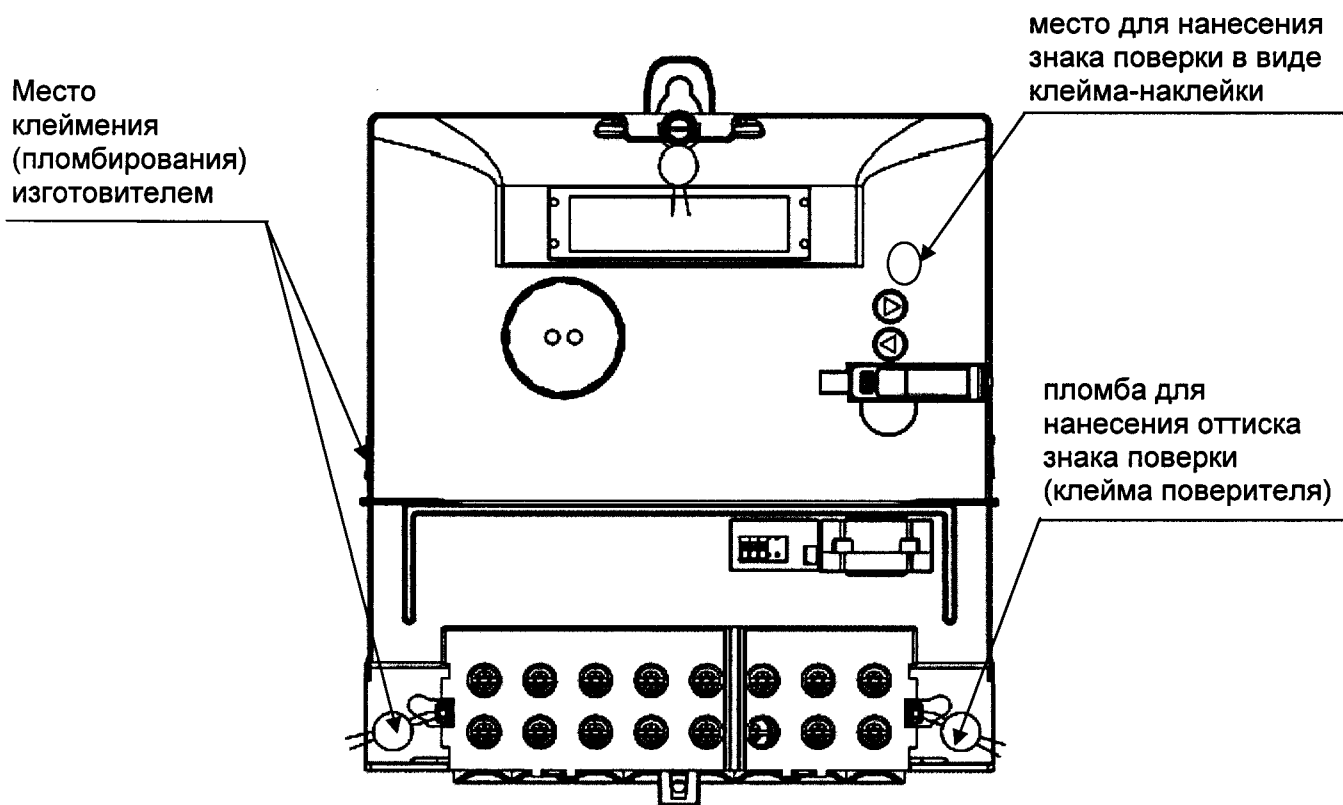


Рисунок А.2 – Места клеймения и пломбирования счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N» после поверки



Рисунок А.3 – Место пломбирования энергоснабжающей организации счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)N» (вид с установленной крышкой зажимов)

